

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ТРАНСПОРТІ

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДИЗЕЛЬ-ПОЇЗДІВ З ГІДРОПЕРЕДАЧЕЮ ПОТУЖНОСТІ

О.Д. Жалкін, аспірант, Український державний університет залізничного транспорту

Для аналізу параметрів дизель-поїзда та оцінки його технічного рівня застосовують такі техніко-економічні показники: питома витрата палива, ресурс та потужність силової установки (дизеля), вага (навантаження на вісь), сила тяги тривалого режиму, конструкційна швидкість, прискорення на початку руху та уповільнення при гальмуванні, кількість пасажирів та кількість місць для сидіння, загальна кількість місць (коефіцієнт місткості), кількість пасажирів, яка приходить на одні вхідні двері, склад дизель-поїзда. Вибір показників можливо здійснювати за методиками які базуються на теорії множин (на теорії бінарних відношень).

Аналіз ефективності та умов роботи дизель-поїздів виконано стосовно таких, які працюють на залізницях України у приміському русі - Д1 та ДР1А з гідропередачею, ДПЛ1 з локомотивною тягою та ДЕЛ02 з електропередачею змінного струму.

За складністю дизель-поїзди залізниць України значно відрізняються - від 3-х вагонів у Д1, ДЕЛ02, чотирьох у ДПЛ1 до шести у ДР1А. Потужність СУ також значно відрізняється: дизель-поїзди Д1 та ДЕЛ02 мають майже однакову потужність, дизель-поїзд ДПЛ1 значно більшу (1470 кВт) в порівнянні з іншими. Конструкційна швидкість відрізняється не значно, а максимальна швидкість на перегоні однакова у Д1 та ДЕЛ02 й ДР1А та ДПЛ1 при значній різниці у складеності. Це відноситься також до маси поїзда - найбільш важкий дизель-поїзд ДПЛ1 у 411 тон має максимальну пасажиромісткість у 1020 осіб. Шестивагонний ДР1А має масу 346 тон та максимальну пасажиромісткість у 1143 осіб, тобто найбільшу кількість пасажирів на 1 вагон (190 осіб).

Дизель-поїзди Д1 та ДЕЛ02 при майже однаковій максимальній масі мають різницю пасажиромісткості майже у 190 осіб. Поїзд ДР1А при найбільшій довжині має найменшу масу на одне місце - 416,66 кг, тобто поїзди з гідропередачею мають перевагу по масогабаритним показникам та пасажиромісткості. Питомі витрати потужності дизель-поїздів з гідропередачею Д1 та ДР1А (відповідно 4,52 й 4,24 кВт/т) менші в порівнянні з поїздом ДЕЛ02 (4,74 кВт/т) з електропередачею.

Як показує аналіз прискорення у всіх розглянутих дизель-поїздів прискорення фактично однакове й не залежить від типу передачі потужності. Навантаження на рейки колії від колісних пар, що рухаються, на дизель-поїздах з гідравлічною передачею потужності значно нижче в порівнянні з електричною передачею як з асинхронним, так і локо-

мотивним приводом. Таким чином, дизель-поїзди з гідравлічного передачею можуть експлуатуватися на колії з легкою верхньою будовою.

Питомі витрати палива на тягу дизель-поїздів на різних залізницях значно відрізняються навіть у поїздів однієї серії. Це пов'язано зі станом, в основному силових установок, терміном служби та умовами експлуатації, показниками роботи дизельних двигунів.

Найменшу питому витрату палива мають дизель-поїзди сери ДР1А (не дивлячись на понад нормативний пробіг від побудови), яка на Південно-Західній залізниці складає 70,87 кг/10⁴ткм брутто, а найбільша витрата у ДП серії ДЕЛ02 з електричною передачею потужності - 131,15 кг/10⁴ткм брутто (різниця у 54%). Менші витрати палива дизель-поїздів Д1 та ДР1А пояснюються також тим, що опалення пасажирських салонів виконується теплою охолоджуючої рідини дизеля та теплою від гідропередачі (у зимовий період доповнюється казаном).

Висновки.

1. Застосування дизель-поїздів з локомотивною тягою показало їх економічну недоцільність у приміських перевезеннях пасажирів.

2. В якості передач потужності на дизель-поїздах використовуються всі відомі різновиди передач потужності. Найбільш широко використовується гідравлічна передача потужності (84 % від загальної чисельності дизель-поїздів України).

3. Аналіз експлуатації дизель-поїздів показав, що кращі показники у приміському, місцевому сполученні мають дизель-поїзди з гідропередачею потужності зі складеністю М + 4П + М з гнучкою схемою зміни кількості причіпних вагонів, наприклад: М + 2П + М, М + П + М. Повинна бути передбачена експлуатація зчеплених поїздів (система багатьох одиниць), наприклад: (М + П + М) + (М + П + М); (М + 2П + М) + (М + 2П + М) в залежності від потреб оператора перевезень пасажирів.

4. Перспектива подальших досліджень полягає у тому, щоб розробити схему гібридної силової установки дизель-поїзда з гідравлічною передачею потужності з застосуванням гідроаккумулятора, що дасть змогу усунути неусталені процеси, зменшити витрату палива й викиди шкідливих речовин при роботі дизеля на холостому ході, зрушенні з місця та розгоні після стоянки на вокзалах або зупинних пунктах.